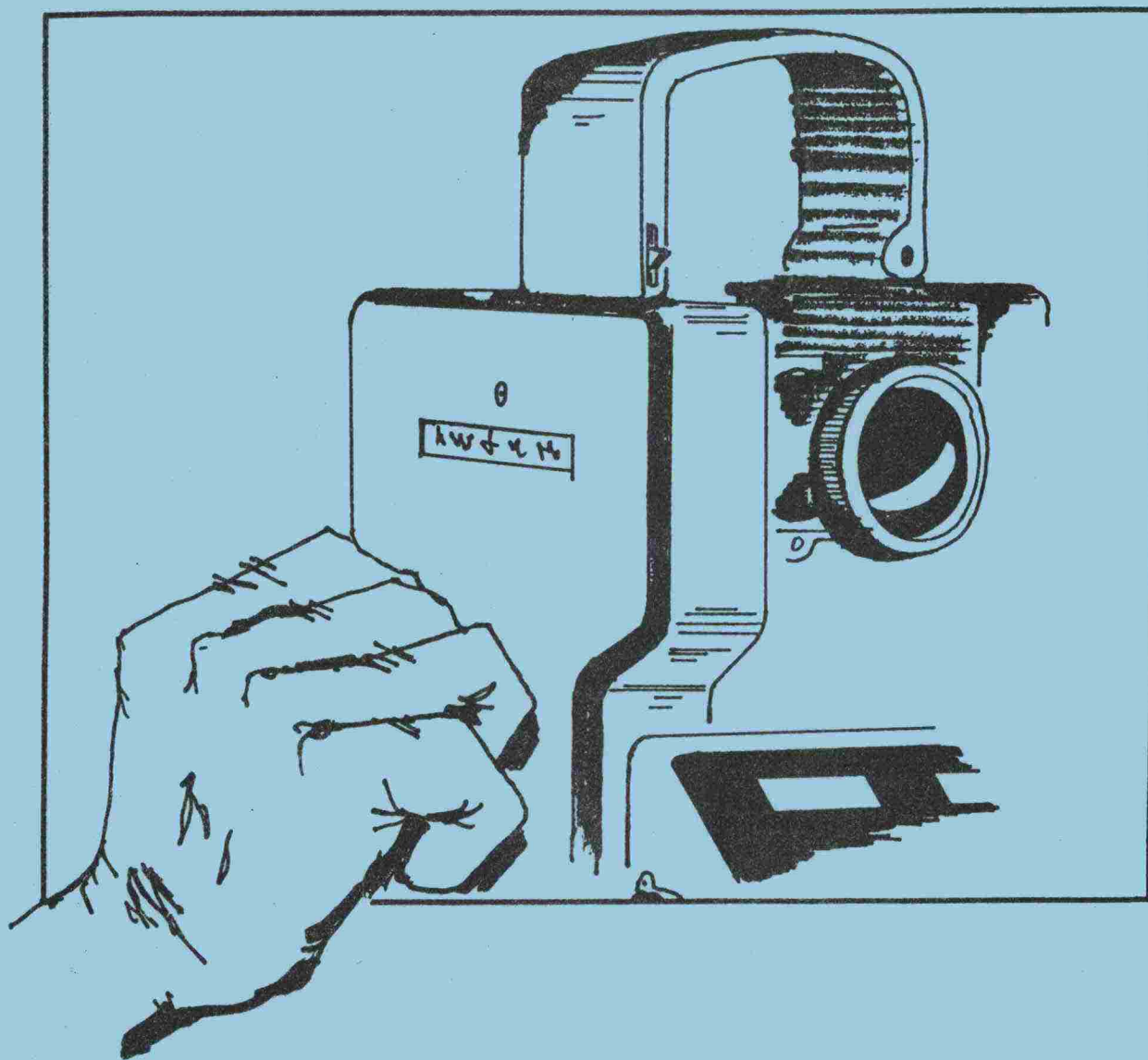


TIETYÖMAAN MITTAUKSET

V OSA: TYÖMAAMITTAUSKOULUTUKSEN
JÄRJESTÄMINEN

VI OSA: TVL:N TYÖMAAMITTAUSHENKILÖSTÖN
KYSELYN TULOKSET



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
RAKENNUSOSASTO, TIENRAKENNUSTOIMISTO

VIATEK OY

KESÄKUU 1986

TVH 731630

V

TYÖMAAMITTAUSKOULUTUKSEN JÄRJESTÄMINEN

ISBN 951-46-7345-X (koko teos)
ISBN 951-46-7348-4 (osa 3)

SISÄLTÖ

		Sivu
1.	MITTAUSALAN HENKILÖSTÖ JA KOULUTUSTARVE TVL:SSÄ	1
2.	TYÖMAAMITTAUSTEN ORGANISOINTI TVL:N PIIREISSÄ	4
2.1	Mittausapumiehet	4
3.	EHDOTUS TYÖMAAMITTAUSKOULUTUKSEN JÄRJESTÄMISEKSI TVL:SSÄ	5
3.1	Mittausalan yleiskoulutus	5
3.2	Piirin työmaamittauspäivät	5
3.3	Työmaamittausten perusteet	5
3.4	Mittausvälinekohtainen koulutus	5
3.5	Uuden mittaustekniikan erikoiskurssi	5
LIITE 1	Mittausalan koulutuspaikat	

1. MITTAUSALAN HENKILÖSTÖ JA KOULUTUSTARVE TVL:SSÄ

TVH:n tienrakennustoimiston toimesta tehtiin kysely, jonka avulla selvitettiin työmaamittaustehtävissä olevien henkilöiden määrä, koulutuspohja, ikärakenne, koulutushalukkuus ym. Seuraavassa eräitä mittaushenkilöstön koulutuksen kehittämiseen liittyviä yhteenvetoja kyselytutkimuksen pohjalta.

Kyselyyn vastasi 245 mittaustöissä olevaa henkilöä. Mittaustekniikoita ja rakennusmestareita oli tästä joukosta 38, mittaustyönjohtajia 96, vaaitsijoita 84 ja muita 27.

Mittaustyönjohtajien keski-ikä oli huomattavasti muita korkeampi, noin 49 vuotta. Muiden keski-ikä oli noin 35 vuotta.

Vähintään keskikoulun käyneitä oli 33 %.

Teodoliittia joutuu työssään käyttämään 44 %, etäisyysmittaria 15 % ja elektronista takymetriä 1 %.

Työn yhteydessä käyttää ohjelmoitavaa funktiolaskinta 15 % ja mikroyksiköitä 2 % kaikista mittausalan ammattimiehistä.

Kysely osoittaa, että vaativan mittaustekniikan ja kaluston, kuten elektronisen takymetrin ja mikron, käyttökokemusta löytyy erittäin vähän. Tämä merkitsee huomattavaa koulutustarvetta. Toisaalta joukossa on noin kolmannes vähintään keskikoulun käyneitä, joille tällainen koulutus olisi mahdollista järjestää.

Halukkuutta koulutukseen on varsin runsaasti. Teknikoista ja rakennusmestareista ilmoitti kiinnostuksensa jatkokoulutukseen 90 %, vaaitsijoista 96 % ja muusta mittaushenkilökunnasta 63 %. Mittaustyönjohtajien kiinnostus jatkokoulutukseen oli pienin, 55 %. Heidän osaltaan halukkuuteen vaikuttanee muita selvästi korkeampi keski-ikä.

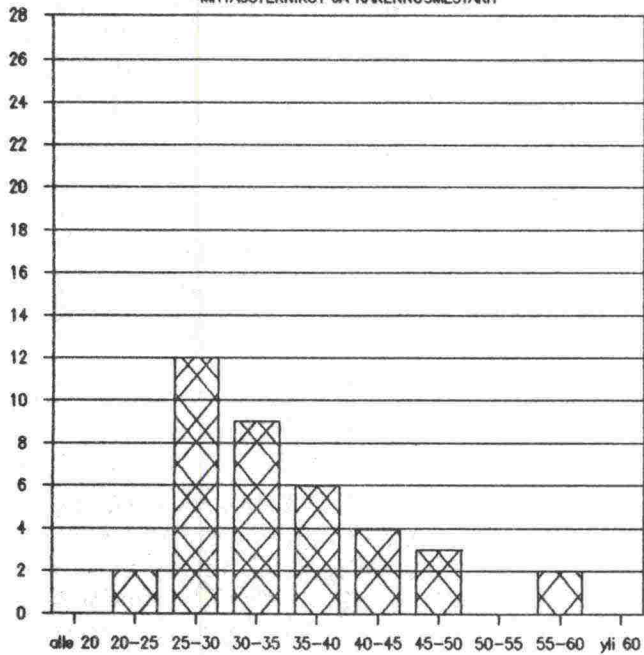
TVL:N TYÖMAAMITTAUSHENKILÖSTÖ 1986

KOKO MAA

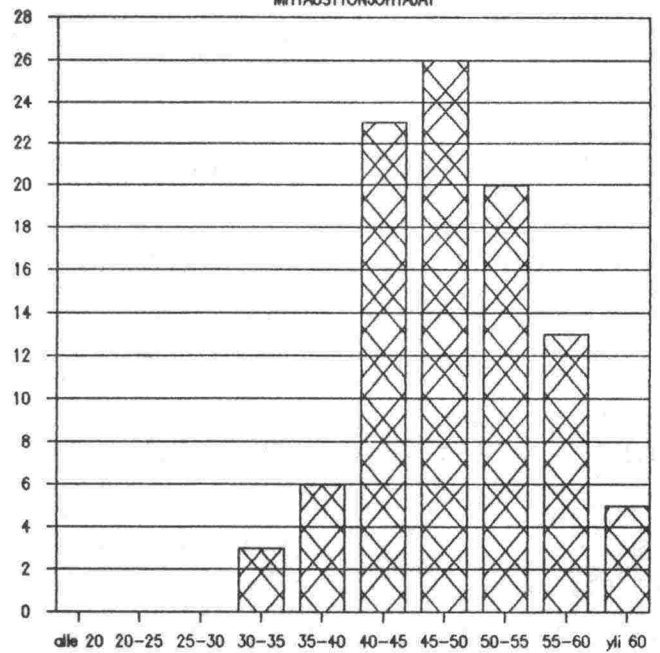
MÄÄRÄ	38	96	84	27	245
KESKI-ikä	35	50	35	32	40
Lukio	12	1	6	4	23
Keski- koulu	14	8	27	8	57
Kansa- koulu	11	85	51	15	162
Tekn.koulu	38	1	6	-	45
Amm.koulu	-	6	16	6	23
Mitt.kurssi	-	43	22	2	67
Muu	1	34	13	2	50
Vaaituskoje	29	95	84	15	223
Teodoliitti	25	35	46	2	108
Et.mitt.	17	3	15	1	36
Elektr.takym.	1	1	1	-	3
Taskulaskin	26	93	80	20	217
Ohj.funktiol.	20	5	11	-	36
Mikro	5	-	-	-	5

TYÖMAAMITTAUSHENKILÖSTÖN IKÄRAKENNE KOKO MAASSA

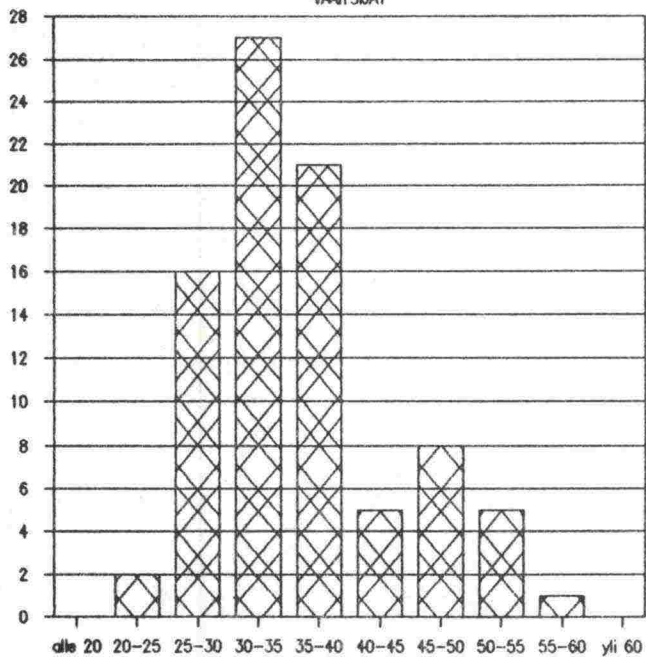
MITTAUSTEKNIKOT JA RAKENNUSMESTARIT



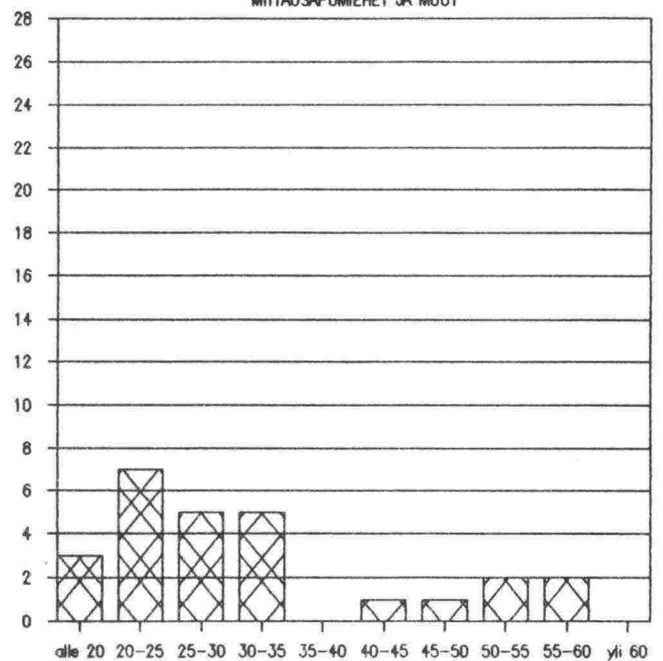
MITTAUSTYÖNJOHTAJAT



VAATSIJAT



MITTAUSAPUMIEHET JA MUUT



2. TYÖMAAMITTAUSTEN ORGANISOINTI TVL:N PIIREISSÄ

Kussakin TVL:n piirissä tulisi olla yksi henkilö, joka vastaa kokonaisuutena työmaamittausten kehittämisestä piirin tasolla. Tämä henkilö voi olla työmaamittauksiin erikoistunut mittausteknikko tai muiden tehtävien ohella tehtävään nimetty työpäällikkö.

Työmaatasolla tulee työmaamittausten vetäjänä olla asianmukaisesti koulutettu ja kokenut henkilö. Vaativissa rakennuskohteissa tulee mittaustöistä vastaavalla olla mittausteknikon pätevyys. Vähemmän vaativissa rakennuskohteissa voi mittaustöistä vastata harjaantunut mittaustyönjohtaja tai vaaitsija, jonka työtä valvoo usean rakennuskohteen mittauksista vastaava mittausteknikko tai mittaustöiden erikoiskoulutuksen saanut rakennusmestari.

Mittausryhmän sopiva kokoonpano on useimmiten mittaustyönjohtaja ja vakinainen työmaamittauksiin perehtynyt mittamies. Jos mittaustyö vaatii paljon puutavaran käsittelyä ja muuta työtä, vahvistetaan ryhmää apumiehellä.

2.1 Mittausapumiehet

Tehdyssä kyselyssä tuli vakavana ongelmana esille mittausapumiesten suuri vaihtuvuus ja lyhytaikaiset työsopimukset. Mittaustöiden järjestelyn jatkuvuuden kannalta nykyinen olotila ei ole millään tavoin hyväksyttävä. Tulee päästä riittävän pitkäaikaisiin työsopimuksiin, jotta vältetään jatkuva työmaalla tapahtuva apumiesten koulutus ja voidaan taata kehityskykyisille ja alasta kiinnostuneille apumiehille mahdollisuus kehittää ammattitaitoaan ja siirtyä pysyvästi mittaustehtäviin. Tätä kautta on mahdollisuus saada pätevää ja pysyvää mittamiesainesta TVL:lle.

3.

EHDOTUS TYÖMAAMITTAUSKOULUTUKSEN JÄRJESTÄMISEKSI TVL:SSÄ

3.1 Mittausalan yleiskoulutus

Liitteenä olevassa taulukossa on esitetty mitä kaikkea mittausalan opetusta tällä hetkellä annetaan Suomessa eri tasoilla. Tämän peruskoulutuksen hyväksikäyttö valittaessa henkilökuntaa eri mittauksiin tulee ottaa huomioon.

3.2 Piirin työmaamittauspäivät

Työmaamittausten kehittämistä käsittelevässä selvityksessä on tullut esille runsaasti asioita, joiden läpikäynti ja käytännön toimenpiteet vaativat asioiden käsittelyä piirissä. Kussakin piirissä tulisi järjestää yhden päivän mittainen työmaamittauspäivä, johon osallistuisivat työpäälliköt, työmaan päälliköt sekä piirin mittausteknikot. Päivien aikana käydään läpi mittauksien kehittäminen ja tehdään päätöksiä käytännön toimenpiteistä liittyen mittaushenkilökuntaan, koulutukseen, kalustoon, mittausmenetelmiin jne. Tilaisuudessa voi aiheesta alustaa TVH:n luennoitsija.

3.3 Työmaamittausten perusteet

Mittauksien johtajille ja vaajitsijoille tulee järjestää parin päivän koulutustilaisuus, jossa käydään läpi mittauksien työselitys, tarkkuusvaatimukset, rakentamisen eri vaiheiden merkitsemistekniikka, käytännön työn suoritus jne. Tämä tilaisuus järjestetään piirin toimesta.

3.4 Mittausvälinekohtainen koulutus

Hankittaessa uusia mittausvälineitä kuten takymetrejä tulee hankinnan yhteydessä antaa riittävä koulutus laitteiden käyttöön. Laitteiden käyttöönoton perustana on riittävä mittausalan peruskoulutus. Näin taataan edellytykset uuden mittaustekniikan tehokkaaseen omaksumiseen.

3.5 Uuden mittaustekniikan erikoiskurssi

Sille piirin työmaamittaushenkilöstölle, jolla ei ole riittävää peruskoulutusta - lähinnä mittaustekniikan pätevyyttä - ja jotka on tarkoitus asettaa uusimman mittaustekniikan tehtäviin tulee antaa mittausalan erikoiskoulutus. Tässä koulutuksessa opeteltaisiin takymetripohjaisen mittaustekniikan käyttö sekä koordinaattipohjaisen suunnitelmätiedon käsittely ja mikrotietokoneen käyttö. Koulutus annettaisiin ammatillisissa kurssikeskuksissa. Kurssi kestäisi usean kuukauden.

Koulutus olisi niin perusteellista että koulutusjakson jälkeen pysyisivät siihen osallistuneet soveltamaan uusinta työmaamittaus-tekniikkaa sekä levittämään tämän tekniikan käyttöä omassa piirissään.

Mittausalan täydennyskoulutusta voidaan antaa useammassa ammatillisissa kurssikeskuksissa. Kyseeseen tulevat lähinnä ne kurssikeskukset, joissa mittausalan koulutusta jo nyt järjestetään runkokurssien tai erilliskurssien muodossa. Tällaisia oppilaitoksia ovat Kouvolan, Turun, Leivonmäen ja Rovaniemen ammatilliset kurssikeskukset sekä pääkaupunkiseudun ammatillinen kurssikeskus, jossa tällaista erillistä koulutusta on joskus aikaisemminkin järjestetty. Myös teknilliset oppilaitokset voivat järjestää erilaisia kursseja.

Koulutuksen järjestäminen on TVL:n kannalta edullista, koska ammattikasvatushallitus osallistuu huomattavalla panoksella koulutuksen kustannuksiin.

Kurssitoiminnan kustannuksista ammattikasvatushallitus (AKH) maksaa noin 85 % ja kurssin tilaaja loput 15 %. Kurssin kustannuksiin voidaan sisällyttää myös kurssin valmistelevat työt, kuten opetusohjelman laatiminen ja opettajien hankkiminen.

Anomus kurssin järjestämiseksi jätetään asianomaisen ammatillisen kurssikeskuksen johtokunnalle. Johtokunnat kokoontuvat yleensä noin kerran kuukaudessa. Varsinainen anomus on vapaa-muotoinen, mutta sen tulisi sisältää tiedot siitä, keille ja milloin kurssi järjestetään sekä kurssin ohjelmarunko.

Kurssikeskuksen johtokunta anoo ammattikasvatushallitukselta luvan kurssiin järjestämiseksi ja määrärahan. Tässä anomuksessa tulee olla kurssin tarkka kustannusarvio sekä kurssin ohjelma.

Kurssin opettajat valitaan tapaus kerrallaan siten, että saadaan mahdollisimman sopivat henkilöt. Opettajina voivat toimia joko kurssikeskuksen vakinaiset opettajat tai henkilöitä kurssikeskuksen ulkopuolelta.

Kunkin kurssikeskuksen kanssa on erikseen neuvoteltava mahdollisen majoituksen järjestämisestä. Kurssikeskuksella on majoitustiloja, mutta ne on tarkoitettu lähinnä kurssikeskuksen säännöllisten kurssien oppilaille.

MITTAUSALAN KOULUTUS

A. Ammattikoulutus

	Pohjakoulutus	Oppiaika	Aloituspaikkoja (-85)
<u>Hämeenlinnan Ammattikoulu, Hämeenlinna, maanmittaus-</u> <u>tekniikan osasto, kartoittaja</u>	YO	2 v	12
<u>Kainuun keskusammattikoulu, Kajaani, maanmittaus-</u> <u>ja kartoitusosasto, kartoittaja</u>	KE/PE	2 v	16
<u>Keski-Suomen keskusammattikoulu, Jyväskylä, kartoitus-</u> <u>ja piirustusosasto, kartoittaja</u>	KE/PE	3 v (yleisjakso 1 v + erik.linja 2 v) (36)	
<u>Lapin ammattikoulu, Rovaniemi, maanmittaustekniikan</u> <u>osasto, kartoittaja</u>	YO	2 v	16 (-84)*)
<u>Mikkelin ammattikoulu, Mikkel, kartoitusosasto,</u> <u>kartoittaja</u>	KE/PE	2 v	16 (-84)*)
<u>Myyrmäen ammattikoulu, Vantaa, maanmittaus- ja kar-</u> <u>toitusosasto, kartoittaja</u>	KE/PE	3 v (Yleisjakso 1 v + erik.linja 2 v) (12)	
<u>Pohjois-Karjalan keskusammattikoulu, Joensuu, piirustus-</u> <u>osasto, kartoittaja</u>	KE/PE	1,5	12 (-84)*)
<u>Turun teknillinen ammattikoulu, Turku, piirustusosasto,</u> <u>kartoittaja</u>	KE/PE	3 v	12 (-83)**)
<u>Österbottens centralyrkesskola, Vaasa,</u> <u>kartläggare</u>	KE/PE	2 v	12 (-84)*)

Opetus: Yleisissä ammattikouluissa annetaan eri alojen käytännöllistä ja tietopuolista opetusta. Ammattitaitoiselta työntekijältä vaadittavan pätevyyden ammattikoulun suorittanut saavuttaa hankittuaan koulun jälkeen työkokemusta.

B. Teknikkokoulutus

1. Maanmittaustekniikka

	Pohjakoulutus	Oppiaika	Aloituspaikkoja (-86)
<u>Helsingin teknillinen oppilaitos, Helsinki</u>	KA/PE	3 v	30
<u>Mikkelin teknillinen oppilaitos, Mikkel</u>	YO	3 v	30 ***)
<u>Rovaniemen teknillinen oppilaitos, Rovaniemi</u>	KA/PE	3 v	20
<u>Vasa tekniska läroanstalt, Vaasa,</u> <u>lantmätarteknik</u>		3 v	17

*) Joka toinen vuosi
 **) Joka kolmas vuosi
 ***) Joka kolmas vuosi ei uusia oppilaita

2. Yhdyskuntatekniikka

Helsingin teknillinen oppilaitos, Helsinki
Hämeenlinnan teknillinen oppilaitos, Hämeenlinna
Kuopion teknillinen oppilaitos, Kuopio
Oulun teknillinen oppilaitos, Oulu
Rovaniemen teknillinen oppilaitos, Rovaniemi
Seinäjoen teknillinen oppilaitos, Seinäjoki
Tampereen teknillinen oppilaitos, Tampere
Turun teknillinen oppilaitos, Turku
Vaasan teknillinen oppilaitos, Vaasa
Wärtsilän teknillinen oppilaitos, Joensuu

Pohjakoulutus	Oppiaika	Aloituspaiikkoja (-86)
KA/PE	3 v	30
KA/PE, YO	3 v, 2,5 v	25
KA/PE, YO	3 v, 2,5 v	30
KA/PE, YO	3 v	30
KA/PE	3 v	20
KA/PE	3 v	15
KA/PE, YO	3 v, 2,5 v	30
KA/PE, YO	3 v, 2,5	25
KA/PE, YO	3 v, 2,5	15
KA/PE	3 v	15

C. Insinöörikoulutus

1. Yhdyskuntatekniikka

Kuopion teknillinen oppilaitos, Kuopio
Lappeenrannan teknillinen oppilaitos, Lappeenranta
Oulun teknillinen oppilaitos, Oulu
Tampereen teknillinen oppilaitos, Tampere
Turun teknillinen oppilaitos, Turku
Wärtsilän teknillinen oppilaitos, Joensuu

Pohjakoulutus	Oppiaika	Aloituspaiikkoja (-86)
KE/PE, YO	4 v, 3,5	30
YO	3,5 v	25
KE/PE, YO	4 v, 3,5 v	30
KE/PE, YO	4 v, 3,5	25
YO	3,5 v	15
KE/PE, YO	4 v, 3,5 v	30

D. Korkeakoulut

1. Maanmittauksen koulutusohjelma

Teknillinen korkeakoulu, Espoo

Geodesia (n. 65 ov), fotogrammetria (n. 35 ov)

2. Rakennus-/rakentamistekniikan koulutusohjelma

2.1 Yhdyskuntatekniikan suuntautumisvaihtoehto

Oulun yliopiston teknillinen tiedekunta, Oulu

Geodesian perus- (1,5 ov) ja jatkokurssi (3,5 ov)
sekä fotogrammetria (2,0 ov)

Tampereen teknillinen korkeakoulu, Tampere

Mittaustekniikka (2 - 5 ov)

Teknillinen korkeakoulu, Espoo

2.2 Maa- ja vesitekniikan suuntautumisvaihtoehto

Teknillinen korkeakoulu, Espoo

Maanmittauksen koulutusohjelmassa (TKK) opiskellaan sekä mittaus- ja kartoitustekniikkaa että maankäytön suunnittelua.

Koulutusohjelman ammatilliseen tehtäväalueeseen kuuluvat fotogrammetrian, geodesian, kartografian, maankäytön suunnittelun, kiinteistöarvioinnin, kiinteistötoimitusten, kiinteistöhallinnon sekä yhdyskuntatekniikan ja näiden alojen oikeudellisten perusteiden tuntemusta edellyttävät tehtävät yhteiskunnan palvelu-, suunnittelu- ja tuotantotoimintojen, opetuksen sekä tutkimuksen alalla. Toimipaikat ovat valtion ja kuntien hallinnossa, kuntainliitoissa sekä julkisen ja yksityisen palvelutoiminnan alalla.

Yhdyskuntatekniikassa (TKK, OY, TTK) perehdytään mm. tie- ja liikennetekniikkaan.

Maa- ja vesitekniikan (TKK) suuntautumisvaihtoehdossa perehdytään mm. maa-, tie-, ja vesirakenteiden suunnitteluun ja toteuttamiseen.

E. Kurssit	Oppiaika
1. Runkokurssit	
<u>Kouvolan ammatillinen kurssikeskus, Kouvola</u> mittausmieskurssi I - IV	3 kk + 3 kk + 3 kk + esimiesjakso 3 kk
<u>Turun ammatillinen kurssikeskus, Turku</u> mittausmieskurssi	12 kk
2. Erilliskurssit 1984-85	
<u>Leivonmäen ammatillinen kurssikeskus,</u> Leivonmäki, maarakennuskoneen kuljettajan mittauskurssi	n. 4 kk (syksy -84)
<u>Rovaniemen ammatillinen kurssikeskus,</u> Rovaniemi, mittausmieskurssi	(kesä -85)

Työllisyyskoulutus on kurssimuotoista ammatillista koulutusta, jota järjestetään työvoima- ja ammattikasvatusviranomaisten yhteistyönä. Työllisyyskoulutus on tarkoitettu pääasiassa jo työelämässä oleville aikuisille, jotka tarvitsevat koulutusta saadakseen ammatin tai parantaakseen ammattitaitoaan.

Esimerkiksi Turun AKK:n järjestämän kurssin tavoitteena on, että oppilas kurssin suoritettuaan osaa suorittaa optisilla ja elektronisilla välineillä maan- ja talonrakennustöissä esiintyvät tavallisimmat mittaukset, paalutukset ja kartoitukset ja osa tulkita atk-tulokset sekä laskea tavallisimmat geodeettiset laskut ja osaa toimia mittausryhmän esimiehenä. Alan aikaisempi työkokemus katsotaan eduksi.

F. Muita koulutusmahdollisuuksia

Oppisopimuskoulutuksella voidaan kouluttaa myös mittamiehiä (yhdyskuntatekniikka). Ammattikasvatushallitus on vahvistanut tähän oppiohjelman. Oppisopimus on oppilaan ja työnantajan välinen sopimus. Oppiajasta on työnopetusta 80-90 %. Tietopuolisen opetuksen antaa ammatillinen oppilaitos tai kurssikeskus kursseillaan.

Puolustusvoimat antaa mittausalan koulutusta varusmiehille mittauspatteristossa Niinisalossa. Lisäksi Puolustusvoimilla on topografikunta, Puolustusvoimien karttalaitos, jossa on pääasiassa vaikkinaista henkilökuntaa, mutta jossa osa mittauspatteriston varusmiehistä on kesäaikaisin apumiehinä.

G. TVL:n koulutus (1984 - 87)

1. TVL:n mittaus- ja kiinteistötekniikan kurssi

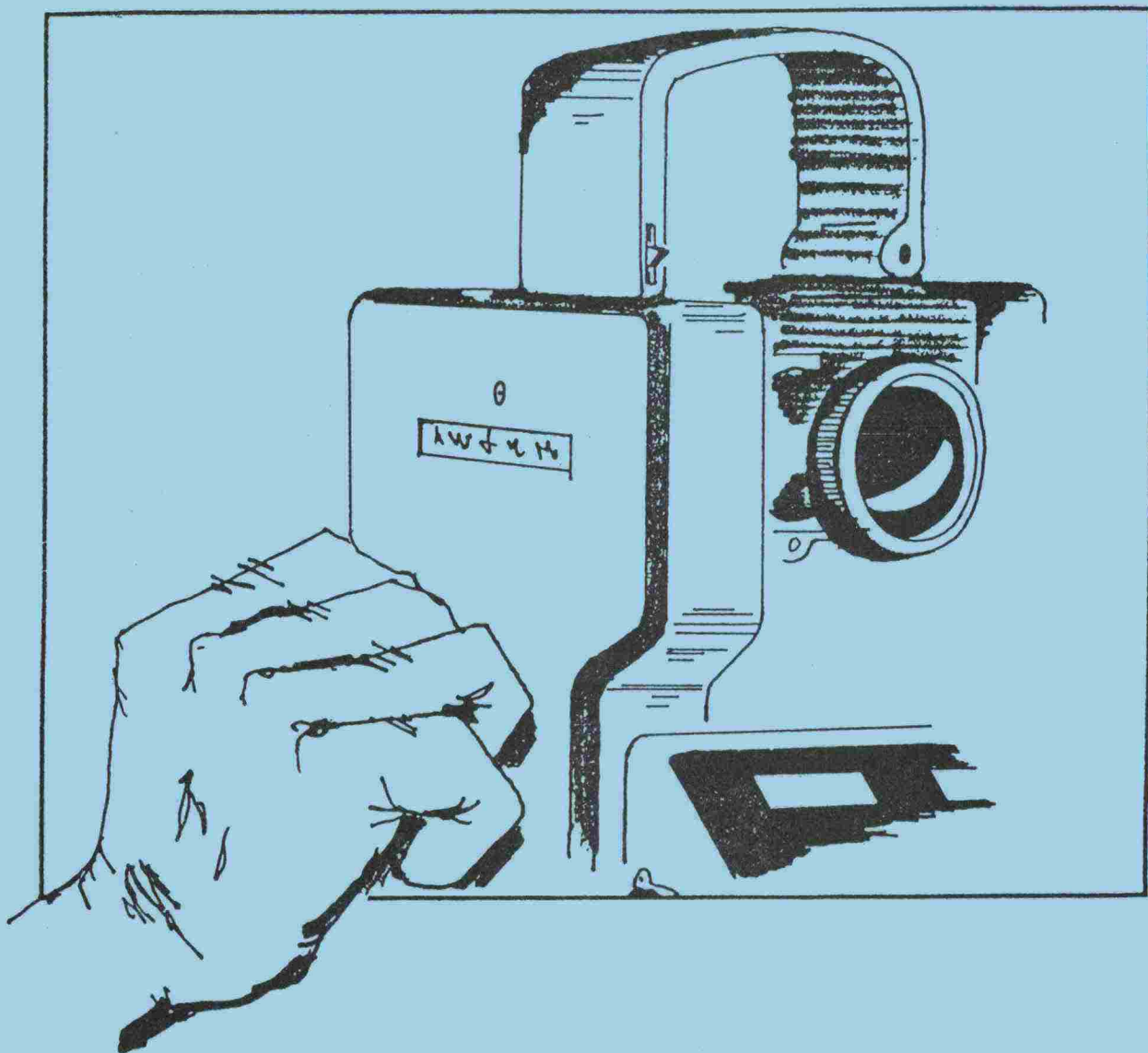
Kesto: 3 päivää
Sisältö: Runkomittaukset, kartoitukset ja kiinteistömittaukset, atk-sovellutukset
Aika: 12.-14.3.1984, kevät 1986
Osanottajat: Piirien mittaus- ja kiinteistötekniisiä tehtäviä hoitavat insinöörit, mittausteknikot ja rakennusmestarit, n. 30 henk.

2. Mittaustyönjohtajien kurssi

Kesto: 2 päivää
Sisältö: Toimituskarttojen laadintaohjeet tiekuvaukset ja niihin liittyvät maastotyöt, tie- ja sillanrakentamisen, mittaustehtävät, pienoistietieslaskinten käyttö ja ohjelmointi.
Aika: 5.-6.2.1985 (Etelä-Suomi), 12.-13.2.1985 (Pohjois-Suomi), kevät 1987
Osanottajat: Mittaustyönjohtajat n. 40 henk.

TIETYÖMAAN MITTAUKSET

VI OSA: TVL:N TYÖMAAMITTAUSHENKILÖSTÖN
KYSELYN TULOKSET



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
RAKENNUSOSASTO, TIENRAKENNUSTOIMISTO

VIATEK OY

KESÄKUU 1986

VI

TVL:N TYÖMAAMITTAUSHENKILÖSTÖN
KYSELYN TULOKSET

SISÄLTÖ

	Sivu
1. YLEISTÄ	1
2. HENKILÖSTÖN NYKYINEN KOULUTUS	2
3. MITTAUS- JA LASKENTAKALUSTON KÄYTTÖ	2
4. HENKILÖSTÖN IKÄRAKENNE	2
5. MITTAUSTÖIDEN ONGELMAT JA PARANNUS- EHDOTUKSET	2
5.1 Yleistä	2
5.2 Mittaushenkilöstön ammattitaito	3
5.3 Mittauskalusto ja työmenetelmät	3
5.4 Työskentelyolosuhteet	4
6. HALUKKUUS JATKOKOULUTUKSEEN	4
LIITE 1 Yhteenveto nykyisestä koulutuksesta ja mittauskaluston käytöstä	
LIITE 2 Yhteenveto ongelmista ja parannusehdotuksista	
LIITE 3 Henkilöstön ikärakenne piireittäin	
LIITE 4 Henkilöstön ikärakenne henkilöryhmittäin koko maassa	
LIITE 5 Kyselylomake	

1. YLEISTÄ

Kyselyn tarkoituksena oli toisaalta selvittää henkilöstön nykyistä koulutustasoa, ikärakennetta ja työmailla käytössä olevia mittausvälineitä, sekä toisaalta kartoittaa mittauksissa havaittuja ongelmia, ehdotuksia niiden korjaamiseksi ja halukkuutta osallistua mittausalan koulutukseen. Kyselykaavake on liitteenä 1.

Mittaushenkilöstö jaettiin seuraaviin ryhmiin:

- mittausteknikot ja -rakennusmestarit (38 kpl)
- mittaustyönjohtajat (96 kpl)
- vaajtsijat (84 kpl)
- mittaustyöntekijät ja muut (28 kpl).

Kyselylomake jaettiin kaikkiaan 263 henkilölle, joista vastaamatta jätti 17. Vastausprosentti on näin ollen 93,5 %.

Yhteenveto kyselyn alkuosan tuloksista on liitteessä 2.

2. HENKILÖSTÖN NYKYINEN KOULUTUS

Lukion käyneitä oli koko maan henkilöstöstä 9,3 %, keski- tai peruskoulun käyneitä 23,2 ja kansakoulun käyneitä 65,9 %. 1,6 % ei ilmoittanut peruskoulutustaan.

Eri henkilöryhmissä vastaavat luvut ovat seuraavat:

Henkilö- ryhmä	Osuus koko maan henkilöstöstä		
	Lukio	Keski- aste	Kansa- koulu
Mitt.tekn., rkm.	4,9	5,7	4,5
Mitt.työnjoht.	0,4	3,3	34,6
Vaajtsijat	2,4	11,0	20,7
Mitt.työnt.	1,6	3,3	6,1

Ammatillinen koulutus jakaantui seuraavasti:

-	teknillinen koulu	18,3 %
-	ammattikoulu	11,4 %
-	mittauskurssi	27,2 %
-	muu	20,3 %.

Vastaaajista 22,8 % ei ollut ilmeisesti saanut ollenkaan ammatillista koulutusta. Teknillisen koulun käyneistä 84,4 % lukeutui ryhmään "mittausteknikot ja -rakennusmestarit". Mittauskurssin keskipituus oli 4,6 kk. Muu koulutus oli lähinnä TVL:n työnjohtokoulutusta sekä kartoituskursseja.

3. MITTAUS- JA LASKENTAKALUSTON KÄYTTÖ

Vaaituskojetta käyttää työssään 90,7 % henkilöstöstä, teodoliittia 43,9 % ja etäisyysmittaria 14,6 %. Elektronista takymetriä ilmoitti käyttävänsä 1,2 %.

Taskulaskinta käyttää 88,2 % henkilöstöstä, ohjelmoitavaa funktiolaskinta 14,6 % ja mikrotietokoneella 2,0 %.

4. HENKILÖSTÖN IKÄRAKENNE

Koko maan henkilöstön keski-ikä on tällä hetkellä 40,1 vuotta. Vanhinta henkilöstöä on Pohjois-Karjalassa, keskikä 47,8 vuotta, ja nuorinta Uudellamaalla, keski-ikä 33,4 vuotta. Nuorimpia ovat mittaustyöntekijät ja vanhimpia mittaustyönjohtajat. Keski-ikä henkilöryhmittäin ovat seuraavat:

- mittausteknikot ja -rakennusmestarit 34,3 v.
- mittaustyönjohtajat 49,1 v.
- vaaitsijat 35,2 v.
- mittaustyöntekijät ja muut 31,6 v.

Mittausteknikoiden ja -rakennusmestarien keski-ikä vaihtelee piireittäin välillä 28,5 - 44,0 vuotta. Selvästi vanhin ryhmä on mittaustyönjohtajat, joiden keski-ikä vaihtelee välillä 40,7 - 55,5 vuotta. Vanhimmat työnjohtajat ovat Lapin piirissä. Vaaitsijoiden keski-ikä on 29,0 - 42,5 vuotta ja vanhimmat ovat Pohjois-Karjalan piirissä. Mittaustyöntekijöiden keski-ikä on välillä 22,0 - 49,0.

Henkilöstön ikärakenne piireittäin ja henkilöryhmittäin on esitetty liitteessä 3 ja koko maan ikärakenne henkilöryhmittäin liitteessä 4.

5. MITTAUSTÖIDEN ONGELMAT JA PARANNUSEHDOTUKSET

5.1 Yleistä

Kyselyssä tiedusteltiin ongelmia mittaustöissä yleensä ja erityisesti talvella. Lisäksi tiedusteltiin keinoja poistaa mittaustöiden ongelmia. Vastaukset voitiin jakaa kolmeen, selvästi toisistaan erottuvaan ryhmään. Nämä ovat ammattitaitoon liittyvät asiat, mittauskalustoon ja työmenetelmiin liittyvät asiat sekä työoloihin liittyvät asiat. Liitteessä 5 on yhteenveto kyselyn mielipideosan tuloksista.

5.2

Mittaushenkilöstön ammattitaito

Suurimpana ongelmana vastausten perusteella voidaan pitää mittaushenkilöstön puutteellista ammattitaitoa, joka on monen eri osatekijän summa. Noin 100 vastaajaa (yli 40 %) oli tavalla tai toisella huolissaan ammattitaidosta tai siihen suoranaisesti liittyvistä tekijöistä.

Mittaushenkilöstön vaihtuvuus on yksi suurimmista ammattitaidon tasoon vaikuttavista ongelmista.

Nykyisen käytännön mukaan työmaan alkaessa palkataan mittaus-työntekijät yleensä lähiseudun vapaasta työvoimasta, usein työtömyyskortistosta. Tämä aiheuttaa toistuvaa perusasioiden opettelua, joka yleensä ajoittuu lisäksi muutenkin kiireiseen aloitusvaiheeseen. Työsopimus tehdään määräajaksi eli rakennustyön kestoajaksi. Tästä aiheutuu ongelmia mittaus-työntekijöiden työmotivaatiolle, joka välttämättä muutenkaan ei ole korkealla. Työmaan loputtua joudutaan apumiehet sanomaan irti juuri kun nämä ovat työnsä oppineet. Siirrot muille työmaille eivät yleensä tule kysymykseen.

Mittausalan keho palkkaus on myös tärkeä tekijä, jolla on suoranainen vaikutus ammattitaitoisen työvoiman hakeutumiselle tietömaille.

Parannuskeinoksi ehdotettiin nuorten ja kehityskelpoisten apumiesten ottamista vakituisiksi työntekijöiksi. Näin voitaisiin koota vakituisia mittaryhmiä, joiden ammattitaitoa pidetään yllä tehokkaalla koulutuksella. Tämä on myös edellytyksenä uuden mittauskaluston käyttöönotolle.

5.3

Mittauskalusto ja työmenetelmät

45 vastaajan mielestä (18,3 %) työmaille käytettävä mittauskalusto on vanhentunutta. Eniten tästä olivat huolissaan mittaus-työnjohtajat ja vaajtsijat. 33 vastaajan mielestä tienrakennustyömaille tulisi hankkia uutta mittauskalustoa. Yleensä kaivattiin etäisyydenmittauskalustoa. Myös laskentavälineistä oli jonkin verran puutetta.

15 % (37 kpl) vastaajista piti työmaille tulevia suunnitelmia puutteellisina tai epätarkkoina. Tämän vuoksi joudutaan työmaalla tekemään täydentäviä laskentoja, usein ilman sopivia laskentavälineitä. 16 vastaajaa halusi nykyistä mittataulukkoa ja tähtäysmerkkilaskentaa kehitettävän tai suunnitelmia tuotettavan koordinaatteina. Myös vapaan kojeaseman käytön mahdollisuutta kaivattiin.

30 vastaajaa (12,2 %) oli huolissaan mittaus-työiden ajoituksesta. Yhdeksän mielestä valmistelevat työt tulisi tehdä sulan maan aikana. Aloitusmittauksiin on yleensäkin liian vähän aikaa, varsinkin, jos tähän vaiheeseen liittyy myös mittausapumiesten koulutusta. Usein työkoneet saapuvat työmaalle lähes yhtäaikaan mittaryhmän kanssa. Myös valvontamittauksiin on liian vähän aikaa (3 vastaajaa). Lisäksi 18 vastaajan mielestä mittaus-työissä on muutoin kiire.

Merkintöjen huonoa säilyvyyttä valitti 21 vastaajaa. Enimmäkseen tämä kysymys sisältyi kuitenkin talviajan ongelmiin, joissa routaa pidettiin hyvin yleisesti vaikeutena paalujen pystytyksessä. Runkopisteiden sijoittelua piti huonona 17 vastaajaa. Pisteet rakennetaan joko liian lähelle rakennettavaa tietä tai liian kauas toisistaan.

Varsinaisia ehdotuksia viimeksi mainittujen ongelmien poistamiseksi tehtiin hyvin vähän. Ehkä merkittävimpiä olivat muutaman vastaajan mielipiteet koko mittaus toiminnan uudelleen organisoinnista piirin tasolla. Lisäksi toivottiin suurimmille työmaille mitausteknikkoa vastaamaan kaikista mittauksista.

5.4

Työskentelyolosuhteet

Talviolosuhteita piti ongelmana yli puolet vastaajista. Muun muassa kylmyys haittaa tarkkaa työskentelyä ja 14 vastaajaa toivoi lämpöhaalareita mittausryhmän käyttöön työnantajan puolesta. Lumi haittaa liikkumista sekä runkopisteiden ja muiden merkintöjen löytämistä. Melu, pöly ja työskentely työkonien lähellä olivat ongelma joidenkin vastaajien mielestä. Myös liikenne aiheuttaa haittoja mittauksille (15 vastaajaa).

Mittaryhmän liikkuvuutta tulisi parantaa varaamalla pakettiauto mittaus työkäyttöön. Myös radiopuhelimia kaivattiin helpottamaan kommunikointia pitkällä etäisyyksillä.

6.

HALUKKUUS JATKOKOULUTUKSEEN

Suurin osa eli 75,2 % vastaajista ilmoitti olevansa halukas osallistumaan mittausalan koulutukseen, jos sellaista järjestettäisiin. 14,6 % ei ollut kiinnostunut koulutuksesta. Näistä suurin osa ilmoitti syyksi korkean iän. Noin 10 % vastanneista ei ottanut kantaa koulutukseen.

		UUSIMAA					TURKU					HÄME				
		MITT.					MITT.					MITT.				
		TEKN. MITT. VAAIT-					TEKN. MITT. VAAIT-					TEKN. MITT. VAAIT-				
		RKM.	TJ.	SIJA	MUU	YHT.	RKM.	TJ.	SIJA	MUU	YHT.	RKM.	TJ.	SIJA	MUU	YHT.
MAÄRÄ		6	3			9	7	4	6	1	18	3	6	16	6	31
KESKI-ikä		29	40			33	38	50	39	22	40	40	49	36	28	37
KOULUPOHJA	LUKIO	4				4	1		1	1	3				1	1
	KESKIKOULU	2				2	2	1	1		4	2		6	2	10
	KANSAKOULU		3			3	3	3	4		10	1	5	10	3	19
AMMATILLINEN KOULUTUS	TKN.KOULU	6				6	7	1			8	3				3
	AMM.KOULU													5		5
	MITT.KURSSI		2			2		3	1		4		3	5	2	10
	MUU		1			1		1			1		4			4
KÄYTETTÄVÄT	VAAITUSKOJE	3	3			6	7	4	6		17	2	6	16	3	27
MITTAUS-	TEODOLIITTI	4	3			7	4	2	2		8	2	5	12	1	20
LAITTEET	ET.MITTARI	3	1			4	2		1		3	1		3	1	5
	ELEKTR.TAKYM.	1	1			2			1		1					
KÄYTETTÄVÄT	TASKULASKIN	3	2			5	6	4	6	1	17	3	6	16	3	28
LASKENTA-	OHJ.FUNK.LASKI	5	2			7	2		1		3	1		1		2
LAITTEET	MIKRO	2				2						1				1

		Kymi					MIKKELI					POHJOIS-KARJALA				
		MITT.					MITT.					MITT.				
		TEKN. MITT. VAAIT-					TEKN. MITT. VAAIT-					TEKN. MITT. VAAIT-				
		RKM.	TJ.	SIJA	MUU	YHT.	RKM.	TJ.	SIJA	MUU	YHT.	RKM.	TJ.	SIJA	MUU	YHT.
MAÄRÄ		2	2	4		8	4	11	9	8	32	1	13	2	1	17
KESKI-ikä		36	45	35		38	35	52	35	28	39	35	49	42	49	47
KOULUPOHJA	LUKIO						1	1	1		3	1				1
	KESKIKOULU	1				1	2		3	4	9					
	KANSAKOULU	1	2	4		7	1	10	5	4	19		13	2	1	16
AMMATILLINEN KOULUTUS	TKN.KOULU	2				2	4		2		6	1				1
	AMM.KOULU			2		2		1	1	2	4		2			2
	MITT.KURSSI			3		3		2	2		4		3	2		5
	MUU		1			1		3	1		4		8	1		9
KÄYTETTÄVÄT	VAAITUSKOJE	2	2	4		8	1	11	9	3	24	1	13	2	1	17
MITTAUS-	TEODOLIITTI	2	1	4		7	1	6	6		13	1	1			2
LAITTEET	ET.MITTARI	2		3		5	1	2	3		6	1				1
	ELEKTR.TAKYM.															
KÄYTETTÄVÄT	TASKULASKIN	1	2	4		7	3	9	9	4	25		13	2	1	16
LASKENTA-	OHJ.FUNK.LASKI	2		1		3	2	2	1		5	1				1
LAITTEET	MIKRO						1				1					

		KUOPIO					KESKI-SUOMI					VAASA				
		MITT. TEKN. MITT. VAAIT-RKM. TJ. SIJA MUU YHT.					MITT. TEKN. MITT. VAAIT-RKM. TJ. SIJA MUU YHT.					MITT. TEKN. MITT. VAAIT-RKM. TJ. SIJA MUU YHT.				
MAARA		10	17	2	29	1	7	7	3	18	4	13	7	24		
KESKI-IKA		46	34	33	38	44	50	31	35	40	30	44	30	38		
KOULUPOHJA	LUKIO		1	1	2			1		1	1		1	2		
	KESKIKOULU	3	5		8			3	1	4	2	2	4	8		
	KANSAKOULU	7	11	1	19	1	7	3	2	13	1	11	2	14		
AMMATILLINEN KOULUTUS	TKN.KOULU					1				1	4		4	8		
	AMM.KOULU	1	4		5			2	2	4		1		1		
	MITT.KURSSI	3	1		4		4	3		7		11	2	13		
	MUU		4		4		4	3		7	1			1		
KAYTETTAVAT MITTAUS-LAITTEET	VAAITUSKOJE	10	17	2	29		7	7	2	16	4	13	7	24		
	TEODOLIITTI	8	11	1	20	1	2	5		8	2		1	3		
	ET.MITTARI					1		2		3	2		1	3		
	ELEKTR.TAKYM.															
KAYTETTAVAT LASKENTA-LAITTEET	TASKULASKIN	10	17	2	29		7	6	3	16	3	13	6	22		
	OHJ.FUNK.LASKI	1	1		2	1		1		2	2		1	3		
	MIKRO										1			1		

	KESKI-POHJANMAA	OULU	KAINUU
	MITT.	MITT.	MITT.
	TEKN. MITT. VAAIT-	TEKN. MITT. VAAIT-	TEKN. MITT. VAAIT-
	RKM. TJ. SIJA MUU YHT.	RKM. TJ. SIJA MUU YHT.	RKM. TJ. SIJA MUU YHT.
MÄÄRÄ	4 5 9	4 5 6 6 21	2 3 2 7
KESKI-IKÄ	42 40 41	28 48 38 35 37	36 48 24 39
KOULUPOHJA LUKIO		2 1 1 4	1 1
KESKIKOULU	2 2	1 1 1 3	2 2
KANSAKOULU	3 3 6	1 4 5 4 14	1 3 4
AMMATILLINEN TKN.KOULU		4 4	2 2
KOULUTUS AMM.KOULU		1 1 2 4	1 1
MITT.KURSSI	4 1 5	1 1 2	2 1 3
MUU	3 2 5	1 2 2 5	
KÄYTETTÄVÄT VAAITUSKOJE	4 5 9	3 5 6 4 18	2 2 2 6
MITTAUS- TEODOLIITTI	1 1	3 1 3 7	2 2 4
LAITTEET ET.MITTARI		1 1	2 2 4
ELEKTR.TAKYM.			
KÄYTETTÄVÄT TASKULASKIN	4 5 9	3 5 6 4 18	1 3 1 5
LASKENTA-OHJ.FUNK.LASKI		1 1 2	2 1 3
LAITTEET MIKRO			

		LAPPI					KAIKKI PIIRIT				
		MITT.					MITT.				
		TEKN. MITT. VAAIT-					TEKN. MITT. VAAIT-				
		RKM.	TJ.	SIJA	MUU	YHT.	RKM.	TJ.	SIJA	MUU	YHT.
MÄÄRÄ		4	15	3		22	38	96	84	27	245
KESKI-ikä		31	55	30		47	34	49	35	31	40
KOULUPOHJA	LUKIO	1				1	12	1	6	4	23
	KESKIKOULU	2	1	1		4	14	8	27	8	57
	KANSAKOULU	1	14	2		17	11	85	51	15	162
AMMATILLINEN	TKN.KOULU	4				4	38	1	6		45
KOULUTUS	AMM.KOULU							6	16	6	28
	MITT.KURSSI		5			5		43	22	2	67
	MUU		4			4	1	34	13	2	50
KÄYTETTÄVÄT	VAAITUSKOJE	4	15	3		22	29	95	84	15	223
MITTAUS-	TEODOLIITTI	3	5			8	25	35	46	2	108
LAITTEET	ET.MITTARI	1				1	17	3	15	1	36
	ELEKTR.TAKYM.						1	1	1		3
KÄYTETTÄVÄT	TASKULASKIN	3	15	2		20	26	93	80	18	217
LASKENTA-	OHJ.FUNK.LASK	1		2		3	20	5	11		36
LAITTEET	MIKRO						5				5

Mittausteknikoiden määrä piireittäin:

Uusimaa	2
Turku	1
Häme	1
Kymi	2
Mikkeli	1
Pohjois-Karjala	1
Kuopio	-
Keski-Suomi	1
Vaasa	-
Keski-Pohjanmaa	-
Oulu	-
Kainuu	1
Lappi	-

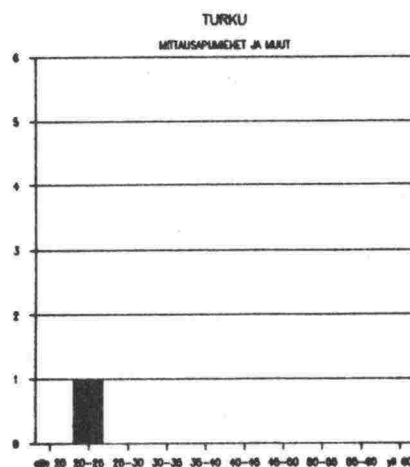
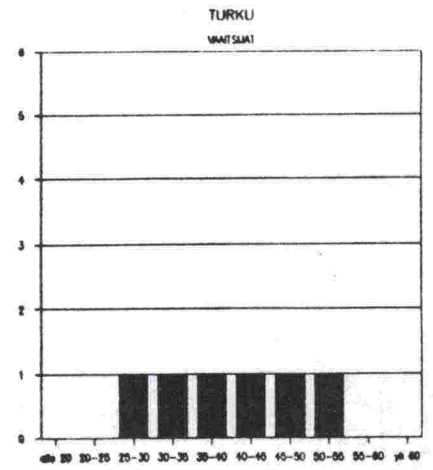
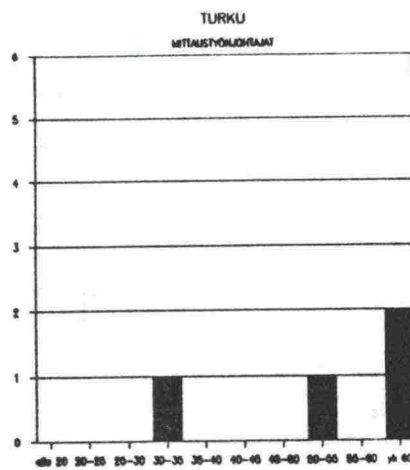
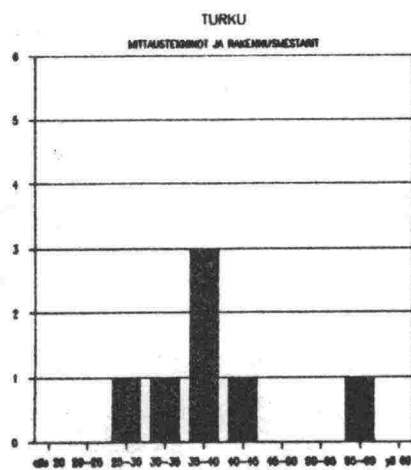
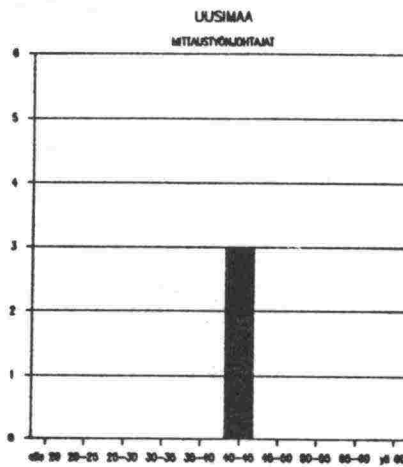
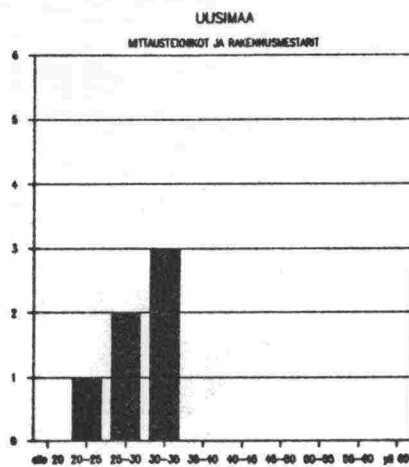
Mittaus- tekniikat Rakennus- mestarit	Mittaus- työnjoh- tajat	Vaaitsi- jat	Mittaus- työn- tekijät
--	-------------------------------	-----------------	------------------------------

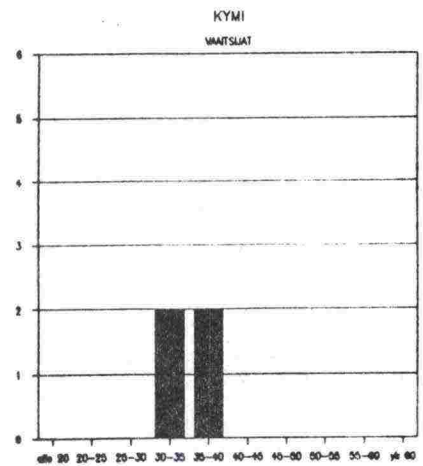
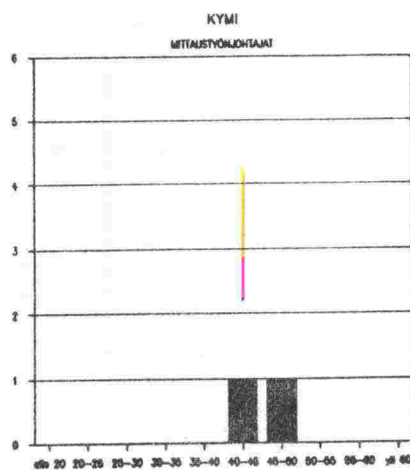
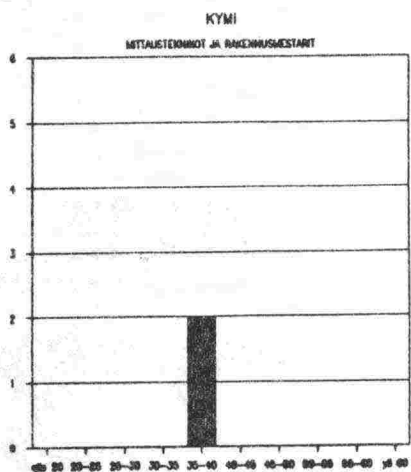
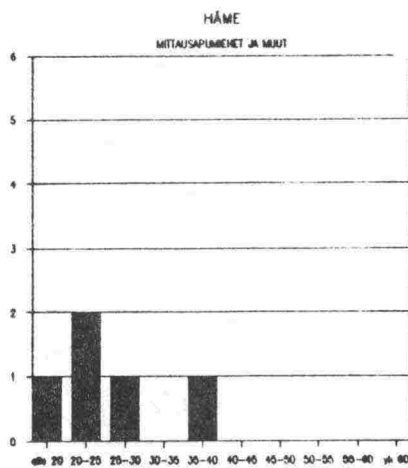
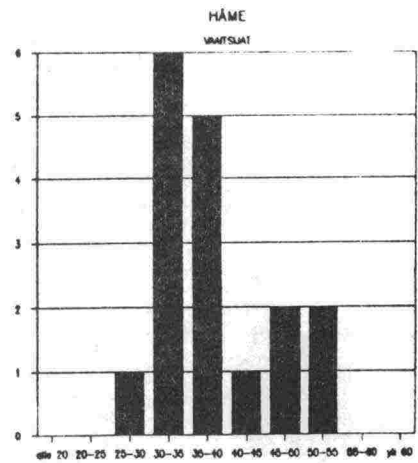
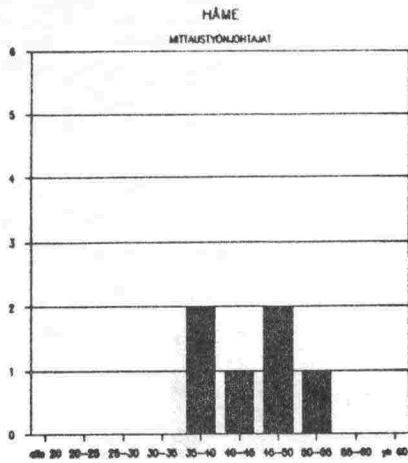
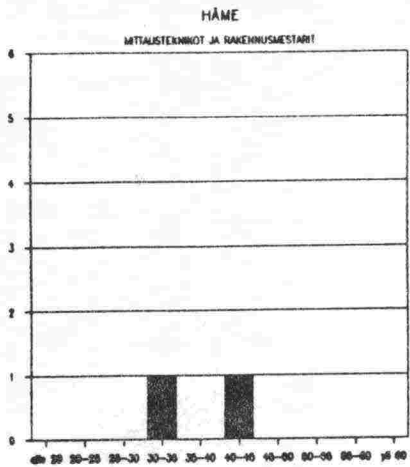
ONGELMAT

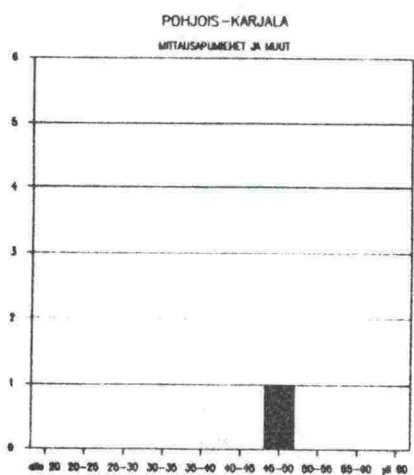
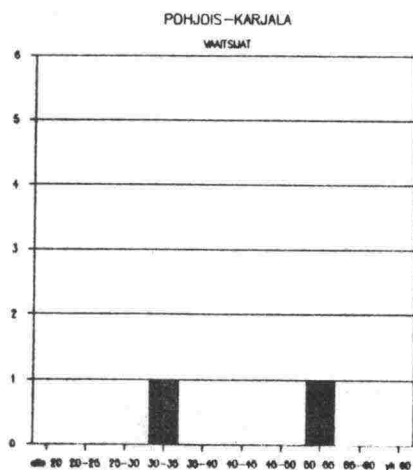
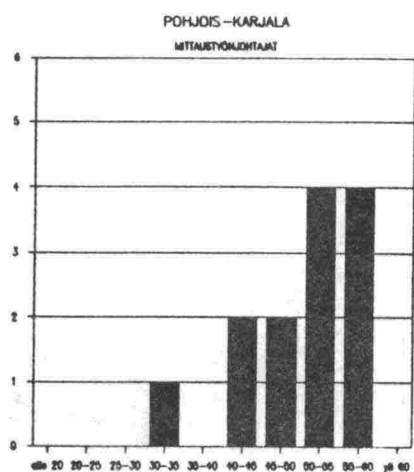
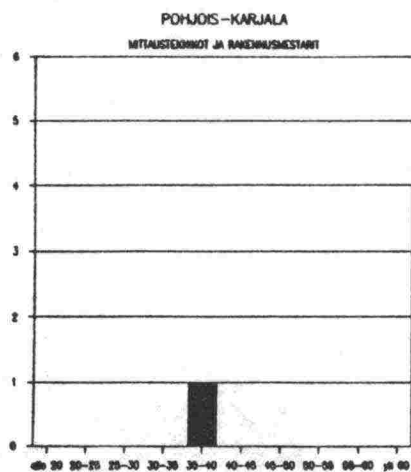
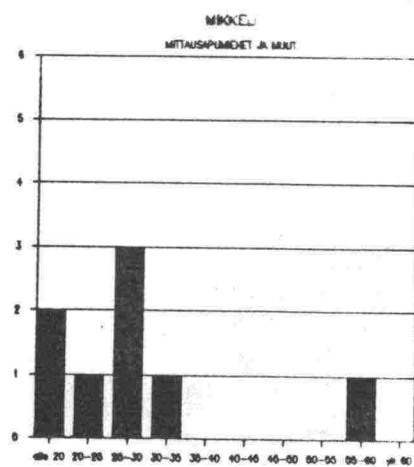
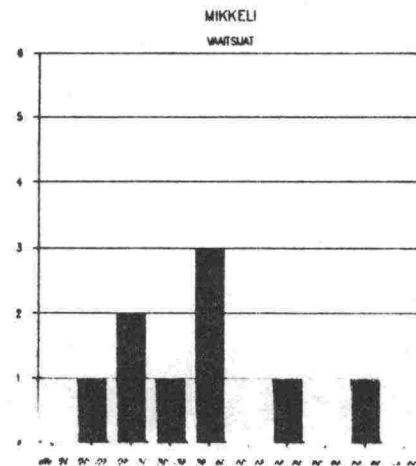
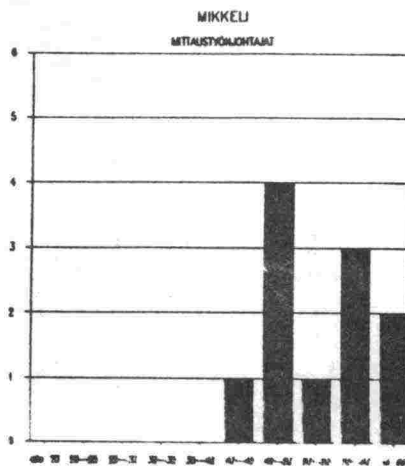
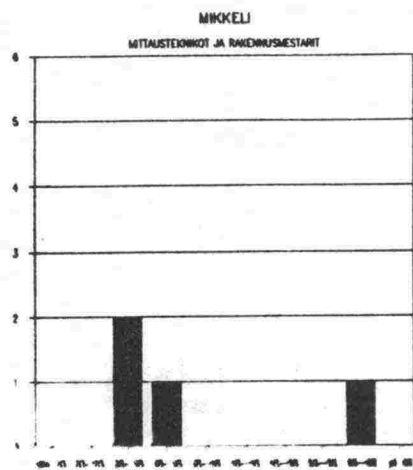
- Vanhentunut mittakalusto	8	25	11	1
- henkilökunnan ammattitaidon puute	4	5	3	-
- talvi: lumi, routa, kylmyys, pimeys	16	61	45	14
- aloitusmittauksiin liian vähän aikaa	1	7	6	1
- epätarkat ja puutteelliset suunnitelmat	11	15	8	3
- merkintöjen säilyvyys maastossa	4	10	6	1
- ajoittainen kiire	2	8	6	2
- liikenne	2	4	8	1
- henkilöstön vaihtuvuus	6	23	15	-
- runkopisteiden sijoittelu	5	9	3	-
- ammattitaitoisen henkilöstön puute	7	8	3	2
- liikkuminen talvella	2	-	-	-
- palkkaus	3	2	2	1
- lyhyet sopimukset	3	-	1	1
- valvontamittauksiin liian vähän aikaa	-	-	3	-
- melu, pöly	-	1	6	-
- talvivarusteiden puute	-	2	2	1
- valmistelutyöt sulan maan aikana	-	6	3	-

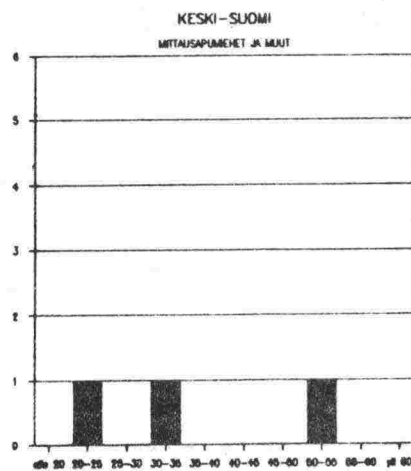
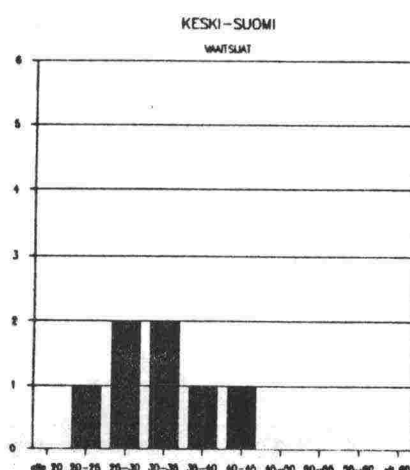
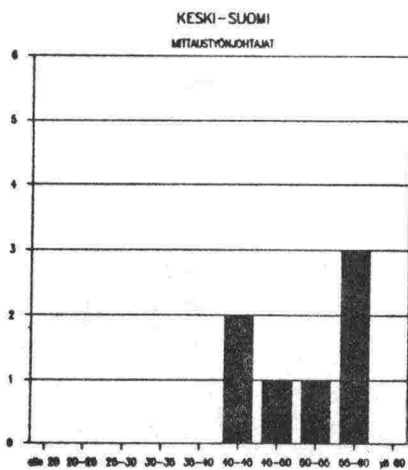
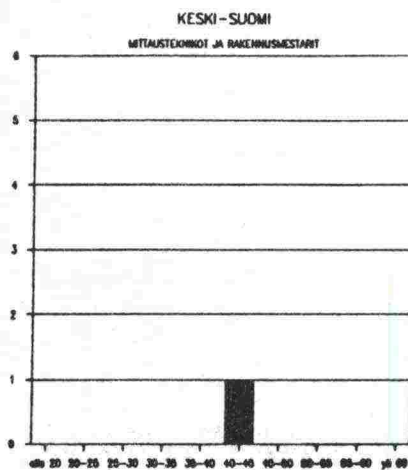
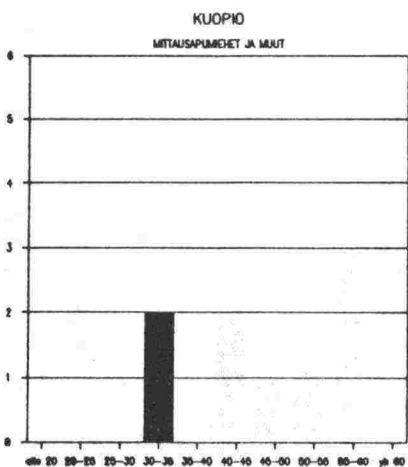
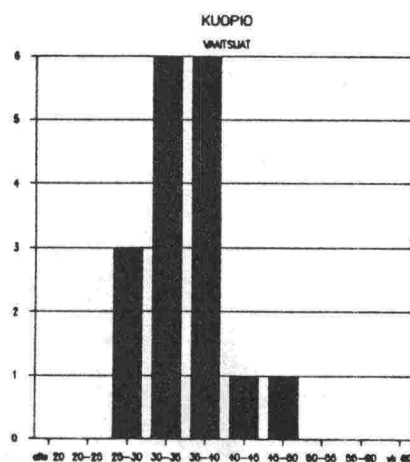
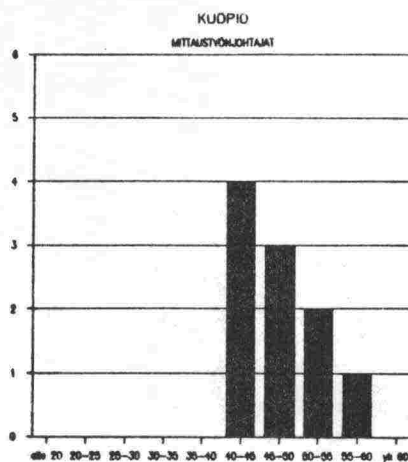
EHDOTUKSET

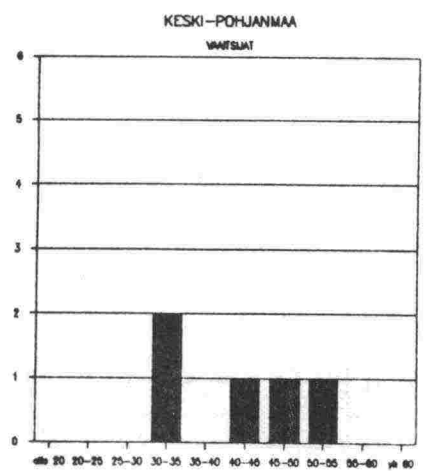
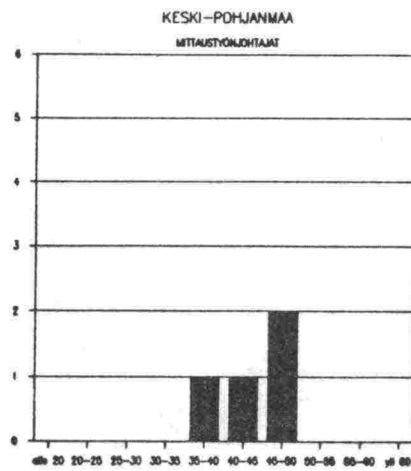
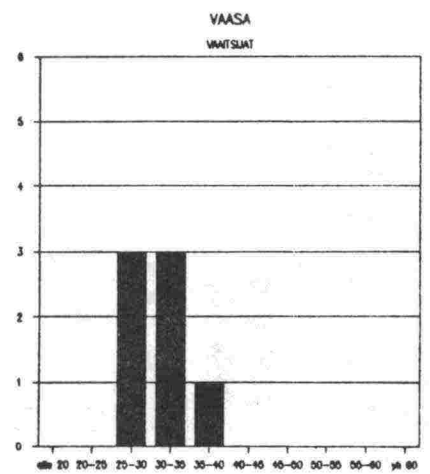
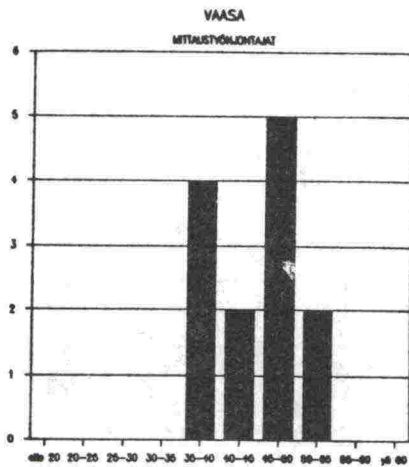
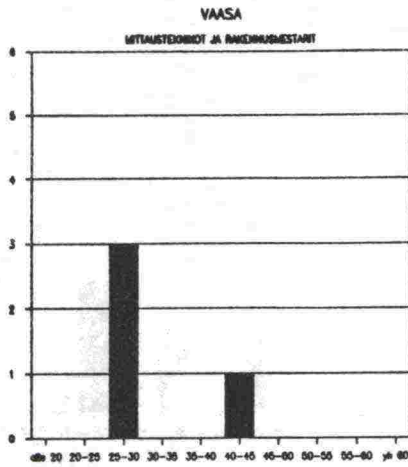
- Koulutusta	5	5	6	3
- hankittava nykyaikaista mittauskalustoa	9	12	8	4
- suunnitelmat koordinaatteina	4	-	-	-
- mittaus tekniikoita suuriin hankkeisiin	1	1	1	-
- valmistelevat työt tehtävä sulan maan aikana	-	6	3	-
- mittataulukon kehittäminen	3	6	3	-
- mittaukset aloitettava ajoissa ennen rakentamista	-	3	-	-
- aputyövoimaa vakinaiseksi	3	5	1	-
- mittausryhmät vakinaisiksi	1	4	1	1
- mittausryhmälle auto	-	5	4	-
- mittaushenkilöstölle lämpöhaalareita	1	3	6	4
- mittaushenkilöstölle radio-puhelimia	1	3	3	1

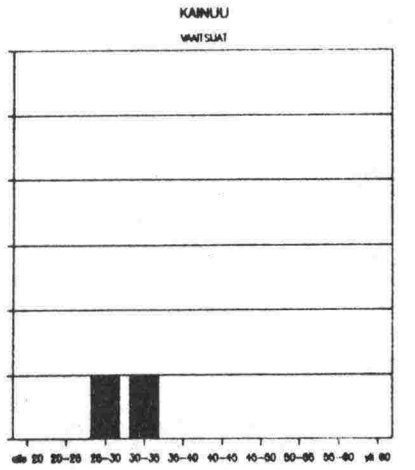
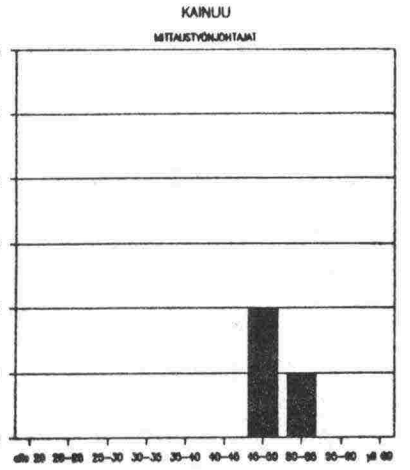
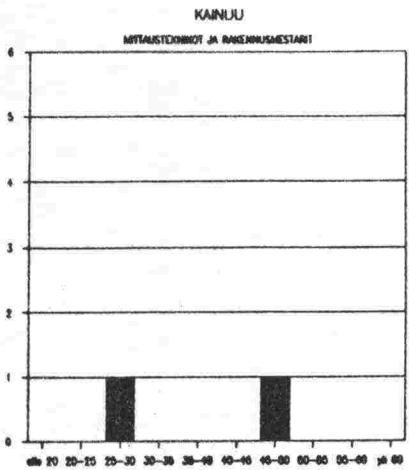
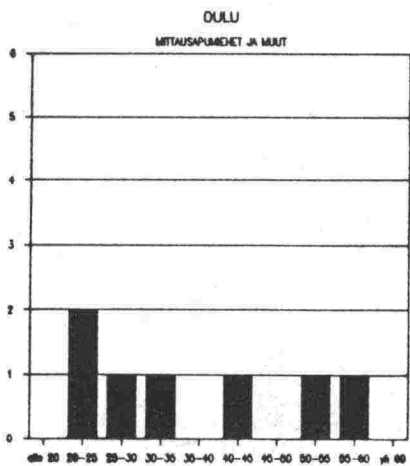
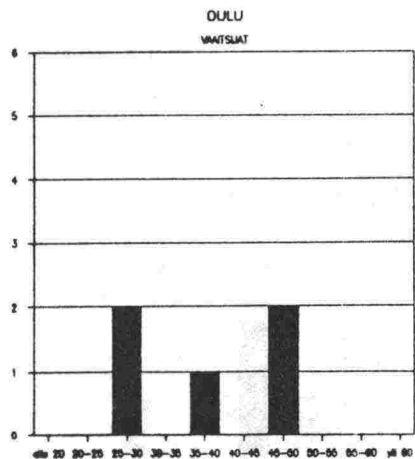
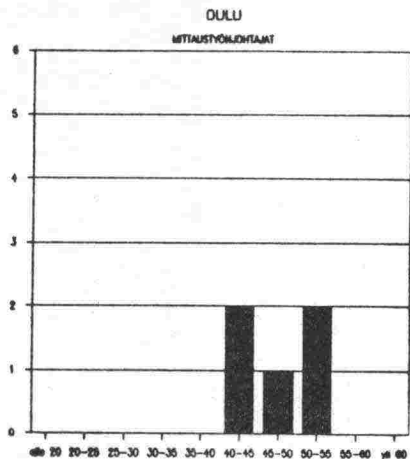
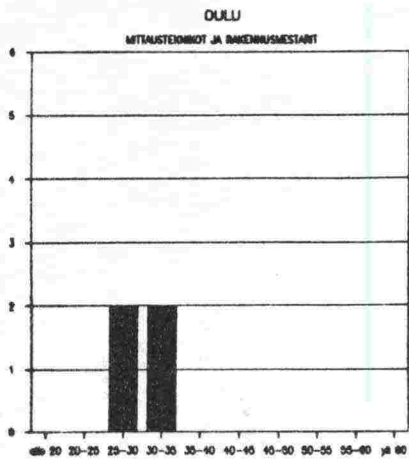


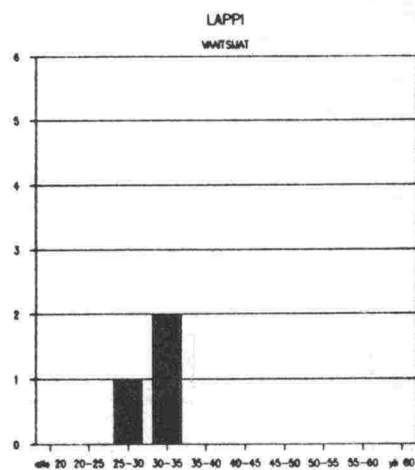
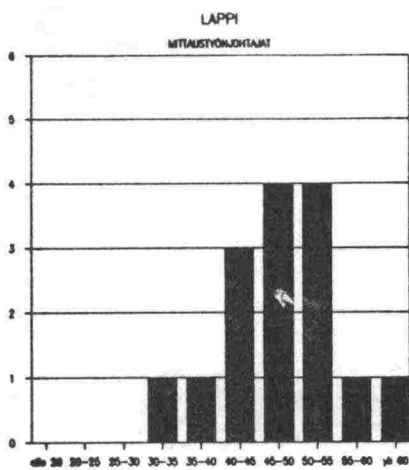
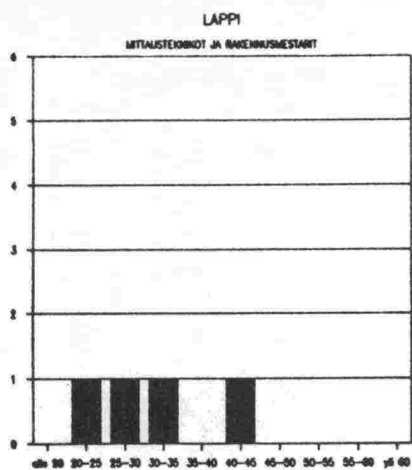






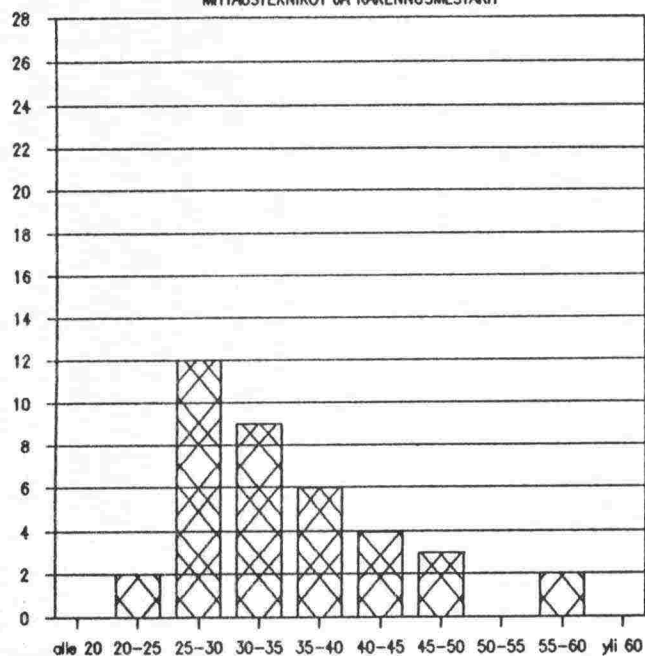






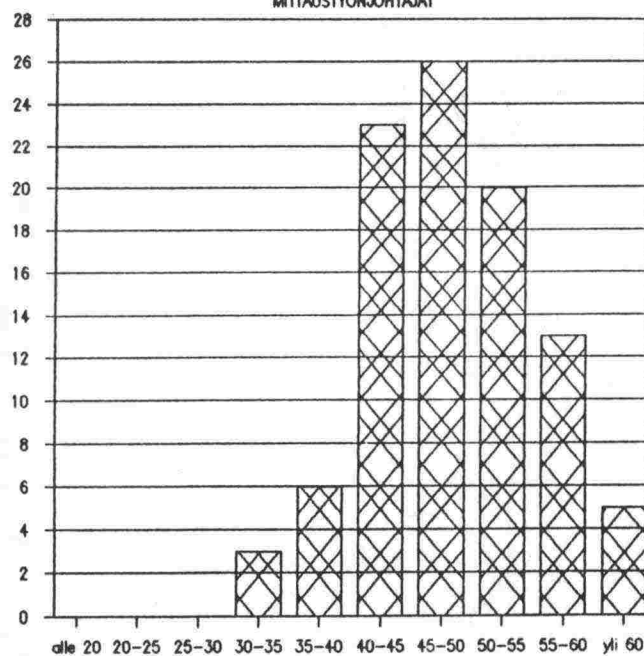
KOKO MAA

MITTAUSTEKNIKOT JA RAKENNUSMESTARIT



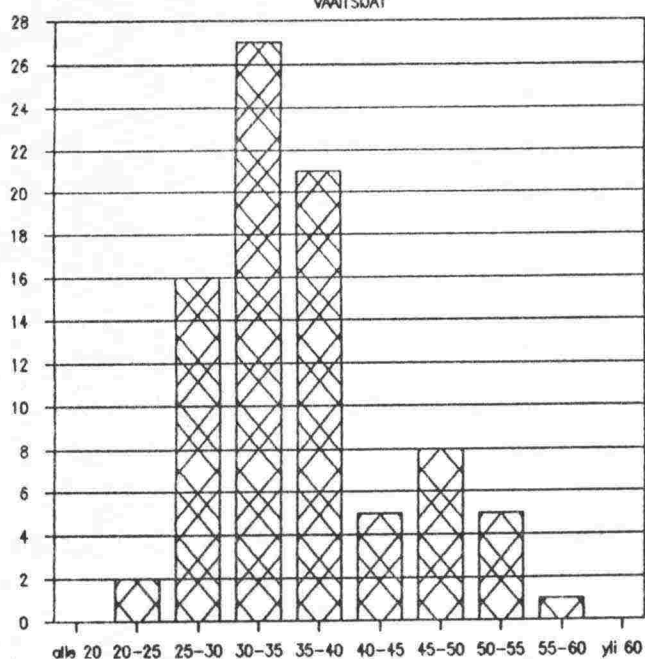
KOKO MAA

MITTAUSTYÖNJOHTAJAT



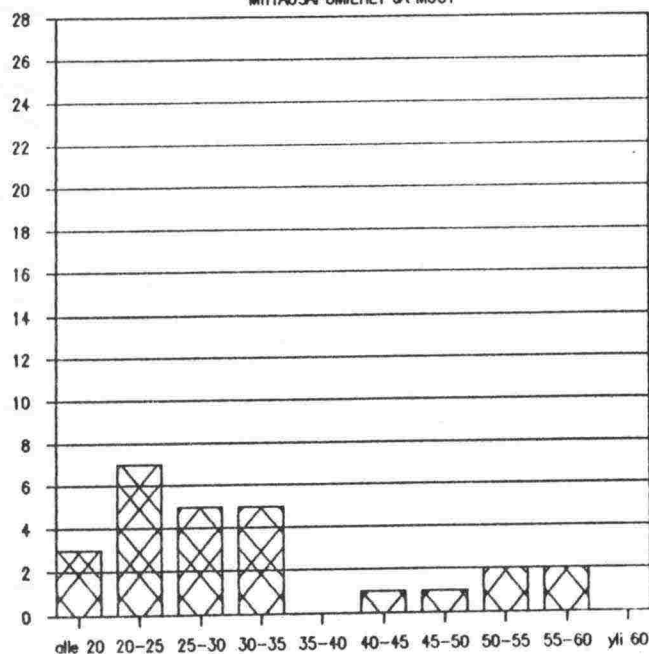
KOKO MAA

VAATSIJAT



KOKO MAA

MITTAUSAPUMIEHET JA MUUT



TVH/Tienrakennustoimisto

Kysely 1986

TIETYÖMAAN MITTAUKSET

MITTAUSHENKILÖSTÖ

Tämän kyselyn tarkoituksena on kartoittaa mittaushenkilöstön koulutustasoa sekä kerätä mielipiteitä mittausten menetelmien ja kaluston kehittämisestä TVL:n piireissä.

Asianomaisia pyydetään vastaamaan mahdollisimman moneen seuraavista kysymyksistä. Tietoja tullaan käsittelemään luottamuksellisesti.

1. Piiri: _____ 2. Työmaa _____

3. Vastaajan nimi: _____

4. Toimi: ☐ Mittausteknikko, rkm
☐ Mittaustyönjohtaja
☐ Vaaitsija
☐ Muu, mikä ? _____

5. Ikä: _____

6. Koulupohja: ☐ Lukio
☐ Keskikoulu
☐ Muu, mikä ? _____

7. Ammatillinen koulutus: ☐ Teknillinen koulu
☐ Ammattikoulu
☐ Mittauskurssi ____ kk
☐ Muu, mikä ? _____

8.a Mitä mittaussivälineitä joudut työssäsi käyttämään ?

- ☐ Vaaituskoje
- ☐ Teodoliitti
- ☐ Elektro-optinen etäisyysmittari
- ☐ Elektroninen takymetri

8.b Mitä laskentalaitteita joudut työssäsi käyttämään ?

- ☐ Taskulaskin
- ☐ Ohjelmoitava funktiolaskin
- ☐ Mikro- tai vastaava tietokone

9. Mitkä ovat mielestäsi pääasialliset ongelmat työmaamittauksissa yleensä? Entä talvella?
10. Kiinnostaisiko sinua osallistuminen koulutukseen atk-pohjaisista mittausmenetelmistä jos sellaista järjestettäisiin ? (Jos ei, niin perustele)
11. Onko sinulla muita työmaamittauksiin liittyviä ehdotuksia ?
12. Mittaryhmän vetäjä ainoastaan vastaa:
Mikä on ryhmäsi henkilöstön määrä (kohdan 4 ryhmitystä käyttäen) ?

ISBN 951-46-7345-X (koko teos)
ISBN 951-46-7348-4 (osa 3)